

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 196 31 246 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 05 G 1/02  
A 61 B 6/02

21 Aktenzeichen: 196 31 246.9  
22 Anmeldetag: 2. 8. 96  
23 Offenlegungstag: 5. 2. 98

DE 196 31 246 A 1

71 Anmelder:  
Ziehm, Jürgen, 90451 Nürnberg, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 17 713 C1  
DE 295 10 803 U1  
DE 85 21 246 U1  
US 53 86 463 A

54 Fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät

57 Die Erfindung betrifft ein fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem auf einer höhenverstellbaren Säule gelagerten, mehrfach verstellbaren C-Bogen mit einem daran angebrachten Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker, einem die höhenverstellbare Säule tragenden Bedienpult und einem Fahrgestell, wobei das Fahrgestell ein Bett mit einem in dessen Längsrichtung verschiebbaren Bettschlitten trägt, und das Bedienpult auf dem Bettschlitten angebracht ist.

DE 196 31 246 A 1

Die Erfindung betrifft ein fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem auf einer höhenverstellbaren Säule gelagerten, mehrfach verstellbaren C-Bogen mit einem daran angebrachten Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker, einem die höhenverstellbare Säule tragenden Bedienpult und einem Fahrgestell, wobei das Fahrgestell ein Bett mit einem in dessen Längsrichtung verschiebbaren Bettschlitten trägt und das Bedienpult auf dem Bettschlitten angebracht ist.

Röntgendiagnostikeinrichtungen, die auf einem Wagen einen mehrfach verstellbaren C-Bogen mit Röntgenstrahler und Röntgenbildverstärker sind in der Patentliteratur seit langem bekannt. So beschreibt zum Beispiel die europäische Patentanmeldung EP 0231969 einen beweglichen Röntgenapparat mit einem Bildverstärker und einer Röntgenröhre der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Teile sehr leicht für den Transport bewegt werden können. Eine weitere Anmeldung (EP 0367836) beschreibt ein fahrbares Röntgendiagnostikgerät mit einer höhenverstellbaren Säule. Die Höhenverstellung der Säule soll dabei ohne einen elektromotorischen Antrieb möglich sein. Der zum Verstellen der Säule notwendige Kraftaufwand ist bei der beschriebenen Einrichtung über den gesamten Verstellweg annähernd gleich. Eine weitere Anmeldung (EP 0236864) betrifft ein fahrbares Röntgenuntersuchungsgerät mit einem C-Bogen, der an seinen Enden einen Röntgenstrahler und einen Röntgenstrahlempfänger trägt wobei der C-Bogen auf einen Wagen verstellbar gelagert ist und der Wagen mit einem Scheren- gestänge höhenverstellbar ist. Bei den bekannten fahr- baren Röntgendiagnostikgeräten mit C-Bogen ist der Mit- telpunkt des C-Bogens über eine Schubstange auf der den C-Bogen tragenden Säule hin und her verschiebbar.

Bekannte, längsverstellbare C-Bögen zeichnen sich dadurch aus, daß der Verstellbereich wegen der großen Hebelkräfte am Säulenkopf nur etwa 20 cm umfaßt und daß die auftretenden Hebelkräfte eine sehr stabile und gewichtstrennende Ausführung des Tragarmes und der Säulenkonstruktion erfordert. Insbesondere ragt bei der üblichen Anordnung des Bedien- und Anzeigenfeldes auf dem Bedienpult hinter der Säule die Längsführung am Säulenkopf teilweise in das Bedienabteil hinein, was Einschränkungen der Ablesbarkeit und Bedienbarkeit mit sich bringt. Insbesondere ist bei einer Längsverstellung des C-Bogens am Säulenkopf durch die Anordnung der Rollen am Fahrgestell und durch Anordnung von Ausgleichsgewichten im Bedienpult sicherzustellen, daß auch bei einem maximal zulässigen Abstand des C-Bogens von der Säule und bei allen zulässigen Schwenkungen des C-Bogens um eine vertikale Achse ein sicherer Stand des Gerätes gewährleistet ist. Dies bedeutet, daß die Vertikalprojektion des Schwerpunktes des fahrbaren Röntgendiagnostikgerätes stets innerhalb des durch die Rollenaufpunkte am Fußboden definierten Polygonzuges liegen muß, was in der Praxis in der Regel nur erreicht wird, wenn wenigstens zwei Rollen seitlich über die Breite des Bedienpultes hinausragen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät zu schaffen, das neben allen Verstellmöglichkeiten der bekannten fahrbaren Röntgendiagnostikgeräte unter Vermeidung der genannten Nachteile einen Längsverstellweg des C-Bogens von mehr als 40 cm in horizontaler Richtung bei

feststehendem Wagen aufweist.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß das Bedienpult eine höhenverstellbare Säule mit einem Säulenkopf trägt, mit dem der C-Bogen um eine horizontale Achse drehbar verbunden ist, wobei das Bedienpult mit einem Bettschlitten verbunden ist, welcher in einem auf dem Fahrgestell angebrachten Bett verschiebbar gelagert ist. Durch Verschieben des Bettschlittens auf dem Fahrgestell wird der C-Bogen längs- verschieben. Die maximale Verschiebelänge des Bettschlittens auf dem Bett ist durch die Länge des Bettes beliebig wählbar und bleibt aber in der Praxis auf etwa 70 cm beschränkt.

Das Schwenken des C-Bogens um eine vertikale Achse erfolgt entweder an der Säule, wobei entweder der Säulenkopf auf der höhenverstellbaren Säule oder die Säule in der Säulenführung um eine vertikale Achse drehbar gelagert sind oder dadurch, daß das Bedienpult, welches die höhenverstellbare Säule trägt auf dem Bettschlitten um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist.

Die Längsbewegungen des Bettschlittens und die Schwenkbewegungen des C-Bogens sind durch mechanische oder elektromechanische Bremsen arretierbar, die während des Justierens des C-Bogens lösbar sind.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungs- gemäßen fahrbaren chirurgischen Röntgendiagnostik- gerätes schematisch dargestellt. Auf einem Fahrgestell (11) mit Rollen (16, 16') ist ein Bett (13) angebracht, auf dem ein Bettschlitten (14) in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert ist. Der Bettschlitten trägt einen Drehtisch (15), auf dem eine Grundplatte (1) mit dem Bedienpult (2), der höhenverstellbaren Säule (7), dem Säulenkopf (8), der Halterung (9) und dem daran angebrachten, mehrfach verstellbaren C-Bogen (3) mit Röntgenstrahler (4) und Röntgenbildverstärker (5) drehbar gelagert ist. Die vertikale Drehachse des Drehtisches (15) liegt auf der Vertikalprojektion (17) des gemeinsa- men Schwerpunktes von Bedienpult und C-Bogen. Der C-Bogen ist so austariert, daß sein Schwerpunkt (12) im Kreismittelpunktes des C-Bogens liegt, die Vertikalprojek- tion des Bedienpult-Schwerpunktes (18) liegt im In- neren des Bedienpultes (2). Die Röntgenstrahlenachse (10) verläuft auf der dem C-Bogen abgewandten Seite des Schwerpunktes (12). Der Abstand (22) zwischen der Achse des Drehtisches und der Vertikalprojektion des C-Bogen-Schwerpunktes (20) und der Abstand (23) zwi- schen der Drehachse des Drehtisches und der Vertikal- projektion des Bedienpult-Schwerpunktes sind so ge- wählt, daß die Momente ausgeglichen sind. Die Halte- rung (9), längs derer der C-Bogen in einer kreisförmigen Bahn geführt wird, ist im Säulenkopf (8) drehbar ge- lagert und um eine horizontale Achse (21), die den Schwerpunkt des C-Bogens (12) enthält, in einem Win- kelbereich von  $\pm 240$  Grad kippbar. Das Bedienpult ent- hält alle Bedienelemente zur Betätigung des Röntgen- diagnostikgerätes. Das Lenken und Schieben des Wa- gens erfolgt über einen Handgriff (19), der auch alle Bedienelemente zum Bremsen und Lenken der Rollen (16, 16') trägt. Der Handgriff kann, wie in Abb. 1 darge- stellt, am Fahrgestell (11) des Wagens oder wahlweise am Bettschlitten (14) angebracht sein. Ist er am Bett- schlitten angebracht, so trägt der Handgriff auch das Bedienelement zum Arretieren des Bettschlittens auf dem Bett.

In der Praxis kommt es vor, daß der Fußboden gegen- über der Waagrechten um einen Winkel bis zu etwa 10 Grad geneigt ist. Dadurch wandert die Vertikalprojek-

tion (17) des Schwerpunktes aus der Drehachse des Drehtisches (15). Um auch bei diesen Bodenverhältnissen einen sicheren Stand der gesamten Anordnung zu erreichen, muß insbesondere bei Drehbewegungen des Bedienpultes um die Achse des Drehtisches (15) die Vertikalprojektion des Gesamtgeräteschwerpunktes innerhalb des durch die Auflagepunkte der Rollen auf dem Boden gebildeten Polygonzuges liegen. Um dies sicherzustellen kann es notwendig sein, den Schwenkbereich durch feste Anschläge einzugrenzen, um die Bedingungen der Standfestigkeit zu erfüllen. In der Praxis kann es ferner vorkommen, daß der C-Bogen aus konstruktiven Gründen nicht so austariert werden kann, daß sein Schwerpunkt bei jeder zulässigen Bewegung im Kreismittelpunkt des C-Bogens liegt. Die Vertikalprojektionen (17) des gemeinsamen Schwerpunktes durchstoßen dann in der Drehebene des Drehtisches (15) eine geschlossene Fläche, innerhalb derer die Drehachse des Drehtisches vorzugsweise angeordnet wird.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das Bedienpult mit dem Bettschlitten starr verbunden ist und die Halterung (9) auf der höhenverstellbaren Säule (7) im Säulenkopf (8) um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist.

Fig. 1 Fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Grundplatte
- 2 Bedienpult
- 3 C-Bogen
- 4 Röntgenstrahler
- 5 Röntgenbildverstärker
- 7 höhenverstellbare Säule
- 8 Säulenkopf
- 9 Halterung
- 10 Röntgenstrahlenachse
- 11 Fahrgestell
- 12 Schwerpunkt des C-Bogens
- 13 Bett
- 14 Bettschlitten
- 15 Drehtisch
- 16, 16' Rollen
- 17 Vertikalprojektion des Geräteschwerpunktes
- 18 Vertikalprojektion des Bedienpult-Schwerpunktes
- 19 Handgriff
- 20 Vertikalprojektion des C-Bogenschwerpunktes
- 21 horizontale C-Bogen-Drehachse
- 22 Schwerpunktsabstand Drehtisch - C-Bogen
- 23 Schwerpunktsabstand Drehtisch - Bedienpult
- 25 Fußboden

#### Patentansprüche

1. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem Fahrgestell (11), einem Bedienpult (2), einer höhenverstellbaren Säule (7), die einen mehrfach verstellbaren C-Bogen (3) mit einem Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker trägt, wobei der Mittelpunkt des C-Bogens (12) bezüglich des Fahrgestelles in Richtung dessen Längsachse verschiebbar und in einer horizontalen Ebene schwenkbar ist und wobei die Ebene des C-Bogens um eine horizontale Achse kippbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrgestell (11) ein Bett (13) mit einem auf diesem längsverschiebbar gelagerten Bettschlitten (14) trägt und daß das Bedien-

pult mit dem Bettschlitten durch ein Verbindungselement verbunden ist.

2. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement zwischen dem Bettschlitten (14) und dem Bedienpult (2) ein Drehtisch (15) ist und daß die Drehachse des Drehtisches (15) zwischen der Vertikalprojektion (20) des C-Bogen-Schwerpunktes und der Achse der höhenverstellbaren Säule (7) liegt.

3. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale Achse (21) den Mittelpunkt des C-Bogens enthält und die Ebene des C-Bogens um maximal  $\pm 240$  Grad kippbar und der Kippbereich durch mechanische Anschläge begrenzt ist.

4. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Röntgendiagnostikgerät auf dem Drehtisch (15) um die vertikale Achse (17) in einem Winkelbereich von maximal  $\pm 90$  Grad schwenkbar ist und der Schwenkbereich durch mechanische Anschläge begrenzt ist.

5. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement zwischen Bettschlitten (14) und Bedienpult (2) starr ausgeführt ist und daß der Säulenkopf (8) auf der höhenverstellbaren Säule drehbar gelagert und um eine vertikale Achse schwenkbar ist.

6. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß am Fahrgestell (11) wenigstens 3 Rollen (16, 16') angeordnet sind, von denen wenigstens eine jeweils bremsbar und lenkbar ausgeführt ist und daß am Fahrgestell (11) ein Handgriff (19) mit Bedienelementen zum Lenken und Bremsen der Rollen (16, 16') angeordnet ist.

7. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsen und Feststellen der Rollen (16, 16') mittels eines unterhalb des Bedienpultes am Fahrgestell (11) angebrachten Fußbremspedals wahlweise mechanisch oder elektromechanisch erfolgt.

8. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bett und der Verschiebbereich des Bettschlittens auf dem Fahrgestell derart angeordnet sind, daß die Vertikalprojektion des Schwerpunktes des Gesamtgerätes bei allen zulässigen Einstellungen stets innerhalb des durch die Auflagepunkte der Rollen auf dem Fußboden (25) gebildeten Polygonzuges liegt.

9. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bettschlitten elektromotorisch längs des Bettes verschiebbar ist.

10. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bettschlitten (14) im Bett (13) arretierbar ist und die Arretierung aus einer wahlweise mechanischen oder elektromechanischen Bremse besteht.

11. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehtisch (15) wahlweise mit einer mechanischen oder elektromechanischen Bremse arretierbar ist.

12. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach An-

spruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der drehbar  
gelagerte Säulenkopf (8) auf der höhenverstellba-  
ren Säule wahlweise mit einer mechanischen oder  
elektromechanischen Bremse arretierbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leersseite -

---

